



Licentia Patent-Verweltungs-OmbH Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt/M.

832-8 78/24

Frenkfurt, den 4.9.1978 SE2-6 Dr.Volf/fr

## Patentanspriche

- 1. Elektroverkseug sum Bohren und/oder Bohlagbohren und/oder Hemserbohren, das mit einer Vorrichtung sur Einstellung der Eindringtiefe des Bohrers in das su bearbeitunde Verkstück susgerüstet oder suszüstbar ist, dadurch gekennseichnet, daß die Einstellvorrichtung durch einen Bender für Licht-, Bohall- oder elektronsgustische Vellen und einen Engfünger für den von dem su bearbeitenden Verkstück reflaktierten entsprechenden Vellenanteil. Verkörpert ist und daß der Engfünger einen in Speisestrukreis des Antriebenotors liegenden Schalter steuert.
- Elektrowerkzeug nach inspruch 1, dadurch gekennseichnet, daß Sender und Empfänger der Einstellvorrichtung eine Beneinheit darstellen, die verschiebbar am Werkzeuggablinge angeordnet ist.
- Elektrowerkssug nach den Ansprüchen 1-2, dachurch gekennseichnet, daß Bender und Empfünger der Einstellverrichtung als Reflexlichtschrenke mit sästlichen in einem Gehämse untergebrachten Schaltelezenten ausgebildet ist.

030012/0244

ORIGINAL IREPEC

## BB2-8 78/24

- Klektrowerkseug nach den Ansprüchen 1-2, gekennseichnet durch die Ausendung einer Kinstellvorrichtung in Form eines Ultraschellsendere mit augehörigen Empfänger.
- Elektroverkseug nach den Ansprüchen 1-2, dadurch gekennseichnet, daß als Einstellvorrichtung eine elektrosegnstische Wellen von geeigneter Frequens aussendende und empfangende Esusinheit gewählt ist.
- Elaktroverkseug nach den insprüchen 1-5, dachrich gekennseichnet, daß der von Empfänger der Einstellvorrichtung gesteuerte Schalter elektrisch in Zeihe mit dem Hotorhamptschalter liegt.
- Elektroverkusug nach den insprüchen 1-6, dadurch gekennseichnet, daß die Einstellvorrichtung sumindest tellveise im Eaum swischen Ständarblechpaket und der dieses ungebenden Gehäusevandung untergebracht ist.
- Elektroverkseug nach den insprüchen 1-7, dedurch gekennseichnet, daß die Einstellvorrichtung jewells mittels eines Stellglieds am die verschiedenen Echrtiefen und Bohrerlängen enpaßen ist.

030012/0244

Licentia Patent-Verwaltungs-GehH
Theodor-Sterman 1 5000 Frankout A

832-8 78/24

Frankfurt, den 4.9.1978 SE2-8 Dr.Volf/fr

Elektrowerkseug sum Bohren, Schlagbohren und Hammerbohren

Das Bearbeiten von Verkstücken aller Art sowie von Steinund Betonwänden mittels für die Arbeitsgänge Bohren, Schlagbohren oder Hemmstöchere konsipierten Elektrowerksengen ist stets in irgandeiner Form mit dem Problem verknüpft, Bohrungen von wenigstens einigermaßen gemen definierter Tiefe einsubringen. En diesem Besch werden, soweit die Vorsussetzungen hierfür vorliegen, mechanische Tiefenmschläge in Form von Längstäben verwendet, die in der Regel in einem am Hele des infrage hemmenden Elektrowerksenge ambringbaren Eandgriff längsverschiebbar gehaltert eind.

Derartige Tiefenanschläge eind unter Berücksichtigung der infrage kommenden Bohrerlängen verhälleniemäßig sehr lang zu bemessen und daher sperrig und häufig störend. Anderden besteht die Gefahr, daß eind die Spannschraube für den betreffanden fiefenanschlag infolge von Vibrationen des Hektroverkseugs lockert, so daß ein der fiefenanschlag beim Auftreffen unf das Werkstück unter Umstinden umserklich nach rücksürts verschlebt, so daß die betreffende Bohrung zu tief wird. Ferner besteht die Gefahr, daß der Tiefenanschlag und/oder der Bendgriff verlagt wird.

Es ist infgabe der Erfindung, eine Vorrichtung sur Kinstellung der Eindringtiefe des Bohrers in das zu beerbeitende Verkstück für Elektroserkseuge für bohrenden, hanner-

030012/0244

## BE2-8 78/24

bohrenden und schlagbohrenden Betrieb su schaffen, bei der die Hachteile mechanischer Anschlagelemente vermieden sind und optimale Betriebssicherheit gweihrleistet ist.

Riese Anfgabe ist erfindungsgestä dadurch gelöst, daß die Kinstellvorrichtung durch einen Sender für Licht-, Schalloffette, Angestische Wellen und einen Empfinger für den vun des zu besrbeitenden Verkstück reflektierten entsprechenden Wellemanteil werbörpert int und daß der Empfinger einen im Speisestrunkreis des Antriebsmotors liegenden Schalter steuert.

Ein Anaführungsbeispiel einer berührungslosen Vorrichtung sum Einstellen der Eindringtiefe eines Behrere in das su bearbeitende Verketück wird im nachstehenden enhand der Esichnung erläutert.

## Es seigen:

- Fig. 1 eins mit einer lichtelektrischen Kinstellvorrichtung ausgarüstete Bohlegbohrmaschine in Seitenansicht und mit an der su bearbeitenden Vand anliegenden Bohrer,
- Fig. 2 sine insicht gemiß Fig. 1, jedoch mit in der vorgesehenem Tiefe befindlichem Bohrer,
- Fig. 3 eine Schaltenordnung in Prinsipdarstellung.

Wie sus dem Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, ist auf dem Getriebegehäuse 1 der Schlagbohrusschine 2 eine Reflexlichtschrauke 3 in einer Reflexung 4 Hagsverschlebbar und 18sbar augebracht. Die Helterung 4 ist dabei mit einem Raßstab 5 für Kinstellungsswecks wursehen.

030012/0244

X

- 5 -

BE2-8 78/24

In Falls dar Fig. 1 ist der Bohrar 6 auf die au bearbeitende Wand 7 aufgesetst. Mie Michtschrenke 3 ist so eingestellt, daß der Brennpunkt B des optischen Bystems eo weit von der Wand 7 entfernt ist, wie die Bohrtlefe sein soll. Bein Ansführungsbeispiel ist diese fliefe mit 8 beseichnet. Die Rinstellung der Rafleslichtschrenke kunn dabei mit Bilfe des Maßstabs 5 und/odar durch Verstellen der Sender- und/oder Empfängsroptik erfolgen.

Hat der Bohrer 6 die vorgescheme Tiefe 8 erreicht, so befindet sich der Bremmpunkt 8 gerade auf der Oberfläche der Vand, die Reflexion ist in diesem Fall optimal, so daß die Mohtschrenke auspricht und den Antriebsmotor der Schlagbohrmaschine abschaltet.

Für den Fall, daß die Reflexionsverhältnisse eines mit Bohrungen su versehenden Verkstücks so ungünstig sein sollten, daß keine definierte Schaltung der Reflexikohtschranks enfolgt, kann auf das Verkstück ingendeine Reflexianks aufgelegt und gesebenenfells durch Lieben finiert werden.

Durch die Verwendung einer einem Ultraschallsender mit sugshörigen Empfänger enthaltenden Einstellverrichtung entfallen etwaige Lichtresflexionsproblese ohnehin, desgleichen bei auf der Basis elektromagnetischer Vellen arbeitenden Einstellverrichtungen. Es bestehlt des weiteren such die Eöglichkeit, einem kapasitiven Anniharungsschalter als Einstellvorrichtung zus Einsets zu bringen.

Dar von Espfinger der jeweiligen Einstellvorrichtung bei Erreichen der vorgewählten Schritete amsgehende Inpuls verminät des Abschliten des intricheissotens. Dies kann in der Veise geschehen, daß, wie Fig. 3 seigt, ein elektrisch in Esthe mit den Emptschalter 8 der Schlagbohrsaschine liegender Schalter oder Schaltkontekt 9 öffnst und den Speisestrunkreis des Antriebemtors untertricht.

030012/0244

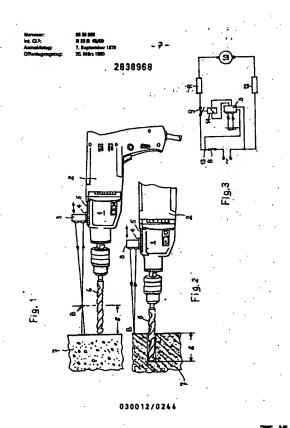
Der Anker des Antriebssotors ist mit 10 beseichnet, während 11 und 12 die Feldrichkungshälften des Rotors darstellen. Die Beflerlichtschrenke 3 ist bein Anaführungsbeispiel en das speisende Kets angeschlossen, wobei der eine Anschlußhmitalt 15 hinter den Hauptschalter 8 liegt. As Ansgang der eine kunglette beuliche und elektrische Kinheit darstellenden Beflerlichtschrenke 3 liegt ein Belais 14, das den Kontakt 9 enthält und betätigt.

Mie Beflexlichtschrenke 3 oder ein Ultraschallsender mit sugahörigen Empfänger oder ein elektronagnetischer Semder att Empfänger oder ein kapasitiver Eiherungsschalter können von vormherein auch beulich in das Gehämse der Schlegohrnaschine integriert sein. Dies ist insbesundere dam swedenäßig, wem durch die Verwendung gedruckter Schaltungen für die inneren Schaltwerbindungen und für die infinalms von Entstürelementen des betreffenden Elektrowerkseugs beispielzweise in Bereich mischem Ständerbiechpatet und der dieses ungebenden Gehämsewandung hinreichend Plats für das infrage kommende Einstellglied anfällt.

Die erfindungsgemäße Rinstellvorrichtung eignet sich insbesondere much für die bei der Hontage von Eribindungen anfallenden Bohrarbeiten. Hier konzt es besondere auf Riefengenanigkeit der Bohrunge ann. In Falle der Verwendung einer Reflerionelichtschrunge empfiehlt sich die Verwendung von Infrarctlichtsendern.

Es ist selbstverständlich auch denkbar, einen Laser als Lichtsender einnusetsen. Die Annassung an die verschiedenen Behrtiefen und/oder an verschiedene Behrerlängen kann sittels eines in der betreffenden Kinstellvorrichtung eingebeuten Stellgliede erfolgen.

030012/0244



BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

Patentschrift
 DE 2838968 C2

(§) Int. Cl. 3: B 23 B 45/(



PATENTAMT

Aktenzeichen:
 Armeldetag:

P 28 38 968.6-14 7. 9.78

) Anmeldetag: ) Offenlegungstag:

20. 3.80

Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 20. 3.00

20. 8.84

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

@ Patentinhaber:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt, DE

@ Erfinder:

Wolf, Otto, Dr.-Ing., 7312 Kirchheim, DE

Im Prüfungsverfahren entgegengehaltens Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-AS 10 22 077

Mit einer Vorrichtung zum Festlegen der Eindringtiefe des Werkzeuges in das zu beerbeitende Werkstück ausgerüstetes Elektrowerkzeug

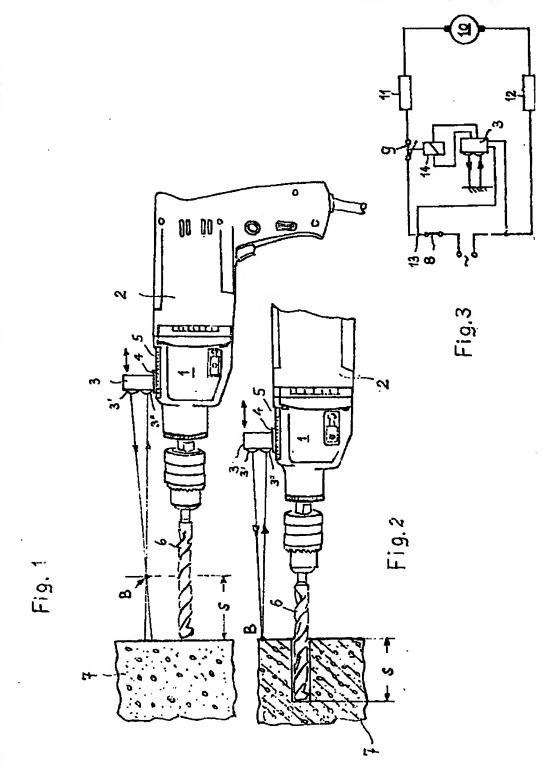
DE 2838968 C

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: Int. Cl.3:

20 22 368 B 23 B 45/02

Veröffentlichungstag: 20. Juni 1884



**著名地方には特別を保護しているがあり、これがあり、大きのないのではなけれるないのできます。** 

1. Mit einer Vorrichtung zum Festlegen der Eindringtiele des Werkzeuges in das zu bearbeitende Werkstück ausgerüstetes, als Bohr- und/oder Schlagbohr- und/oder Hammerbohrmaschine ausgebildetes Elektrowerkzeug, da durch ge kennzeichnet, daß die Vorrichtung aus einem an sich bekannten Sender (3') sowie einem die von der Werkstückoberfläche rellektierenden Wellen aufnehmenden und einem im Speisestromkreis des Antriebsmotors (10) liegenden Schalter (14, 9) betätigenden Empfänger (3") besteht.

2. Elektrowerkzeug usch Anspruch 1, dadurch gekemzeichnet, daß Sender (3') und Empfänger (3")
der Vorrichtung (3) eine Baueinheit darstellen, die
verschlebbar am Werkzeuggehäuse angeordnet ist.

3. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (3') und Empfänger (3'') der Vorrichtung sis Reffexlichtschranke (3) mit sämtlichen in einem Gehäuse untergebrachten Schaltelementen ausgebildet sind.

4. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus 25 einem Ultraschallsender mit zugehörigem Empfän-

ger besteht.

5. Elektrowerkzeug nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorrichtung eine elektromagnetische Wellen von geeigneter Frequenz aussendende und empfangende Baueinheit gewählt ist.

6. Elektrowericzeug nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Empfänger (3") der Vorrichtung betätigte Schalter (9) elektrisch is in Reihe mit dem Motorhauptschalter (8) liegt.

Das Bearbeiten von Werkstücken eiler Art sowie von Stein- und Betonwänden mittels für die Arbeitsgänge Bohren, Schlagbohren oder Hammerbohren konzipierten Elektrowerkzeugen ist stets in irgendeiner Form mit dem Problem verknüpft, Bohrungen zu wenigstens einigermaßen genau definierter Tiefe einzubringen. Zu diesem Zweck werden, soweit die Voraussetzungen hierfür vorliegen, mechanische Tiefenanschläge in Form von Langsstäben verwendet, die in der Regel in einem am Hals des infrage kommenden Elektrowerkzeugs anbringbaren Handgriff längsverschiebbar gehaltert sind.

Derartige Tiefenanschläge sind unter Berücksichtigung der infrage kommenden Bohrerlängen verhältnismäßig sehr lang zu bemessen und daher sperrig und häufig störend. Außerdem besteht die Gefahr, daß sich die Spannschraube für den betreffenden Tiefenanschlag infolge von Vibrationen des Elektrowerkzeugs lockert, so daß sich der Tiefenanschlag beim Auftreffen auf das Werkstück unter Umständen unmerklich nach rückwärts verschiebt, so daß die betreffende Bohrung zu tief wird. Ferner besteht die Gefahr, daß der Tiefenanschlag und/oder der Handgriff verlegt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Einstellung der Eindringtiefe des Bohrers in das zu bearbeitende Werkstück für Elektrowerkzeuge für bohrenden, hammerbohrenden und schlagbohrenden Betrieb zu schaffen, bei der eine Behinderung durch mechanische Anschlagelemente vermieden und ausreichende

Betriebssicherheit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorrichtung aus einem an sich bekannten Sender sowie einem die von der Werkstückoberfläche reflektierenden Wellen aufnehmenden und einem im Speisestromkreis des Antrichsmotors liegenden Schalter betätigenden Empflinger besteht.

Es ist eine Steuervorrichtung für Nachformwerkzeugmaschinen (Fräsmaschinen) bekannt, die einen Ultraschallgeber und Empfänger enthält, der Entfernungsänderungen zwischen dem Ultraschallgerät und einem
Modell als Stromänderungen wiedergibt, die fiber Verstärkervorrichtungen einen als Verstelleinrichtung dienenden Elektromotor in der einen oder anderen Drehrichtung so lange betätigen, bis das mit dem Frässchitten set verbundene Ultraschallinterserometer wieder
die alte Stellung zur Modelloberstäche einnimmt.

Während somit bei einer solchen Steuervorrichtung ständige Stromänderungen im Stronkreis des Ultraschallgebers zur Steuerung eines Verstellmotors benutzt werden und im Normalfall der Abstand zwischen Schollquelle und der Modelloberfläche derselbe bleibt, ändert sich im Falle der vorliegenden Erfindung der Abstand zwischen dem Geber und der beaufschlagten Oberfläche fortwährend. Des weiteren kommt es hier auch nicht auf ständige Stromänderungen des Gebers an (DE-AS 10 22 077).

Mit dem Gegenstand der Erfindung nach Aufgabe und Lösung steht eine solche Steuervorrichtung demnach in keinem näheren Zusammenhang.

Ein Ausführungsbeispiel einer berührungslosen Vorrichtung zum Einstellen der Eindringtiefe eines Bohrers in das zu bearbeitende Werkstück wird im nachstehenden anhand der Zeichnung erklutert. Es zeigt

Fig. 1 eine mit einer lichtelektrischen Einstellvorrichtung ausgerüstete Schlagbohrmaschine in Seitenansicht und mit der zu bearbeitenden Wand anliegenden Boh-

Fig. 2 eine Ansicht gemäß Fig. 1, jedoch mit in der ovorgesehenen Tiefe befindlichem Bohrer,

Fig. 3 eine Schaltanordnung in Prinzipdarsteilung.
Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, ist auf dem
Getriebegehäuse t der Schlagbohrmaschine 2 eine Reflexlichtschranke 3 mit einem Sender 3' und einem Empfänger 3" in einer Halterung 4 längsverschiebbar und
lösbar angebracht.

Die Halterung 4 ist dabei mit einem Maßstab 5 für

Einstellungszwecke versehen.

Im Falle der Fig. 1 ist der Bohrer 6 auf die zu bearbeitende Wand 7 aufgesetzt. Die Lichtschranke 3 ist so eingestellt, daß der Brennpunkt B des optischen Systems so weit von der Wand 7 entfernt ist, wie die Bohrtiefe sein soll. Beim Ausführungsbeispiel ist diese Tiefe mit S bezeichnet. Die Einstellung der Reflexlichtschranke kann dabei mit Hilfe des Maßstabs 5 und/oder durch Verstellen der Sender- und/oder Empfängeroptik erfol-

Hat der Bohrer 6 die vorgesehene Tiefe S erreicht, so befindet sich der Brennpunkt B gerade auf der Oberfläche der Wand, die Reflexion ist in diesem Fall optimal, so daß die Lichtschranke anspricht und den Antriebsmotor der Schlagbohrmaschine abschaltet.

Für den Fall, daß die Reflexionsverhältnisse eines mit Bohrungen zu verschenden Werkstücks so ungünstig sein sollten, daß keine definierte Schaltung der Reflexlichtschranke erfolgt, kann auf das Werkstück irgendeine Reflexmarke aufgelegt und gegebenenfalls durch Kleben fixiert werden.

÷

上練片 可

Durch die Verwendung einer einen Ultraschallsender mit zugehörigem Emplänger enthaltenden Einstellvorrichtung entiallen etwaige Lichtreflexionsprobleme ohnehin, desgleichen bei auf der Basis elektromagnetischer Wellen arbeitenden Einstellvorrichtungten. Es besteht des weiteren auch die Möglichkeit, einen kapazitiven Annäherungsschalter als Einstellvorrichtung zum Einsatz zu bringen.

Der vom Empfänger der jeweiligen Einstellvorrichtung bei Erreichen der vorgewählten Bohrtiefe ausgehende Impuls veranlaßt des Abschalten des Antriebsmotors. Dies kann in der Weise geschehen, daß, wie Fig. 3 zeigt, ein elektrisch in Reihe mit dem Hauptschalter 8 der Schlagbohrmaschine liegender Schalter oder Schaltkontakt 9 öffnet und den Speisestromkreis 15 des Antriebsmotors unterbricht.

Der Anker des Antriebsmotors ist mit 10 bezeichnet, während 11 und 12 die Feldwicklungshälften des Motors darstellen. Die Reflexlichtschranke 3 ist beim Ausführungsbeispiel an das speisende Netz angeschlossen, wobei der eine Anschlußkontakt 13 hinter dem Hauptschalter 8 liegt. Am Ausgang der eine komplette bauliche und elektrische Einheit darstellenden Reflexlichtschranke 3 liegt ein Relais 14, das den Kontakt 9 enthält und betätigt.

Die Reflexlichtschranke 3 oder ein Ultraschallsender mit zugehörigem Empfänger oder ein elektromagnetischer Sender mit Empfänger oder ein kapazitiver Näherungsschalter können von vornherein auch baulich in das Gehäuse der Schlagbohrmaschine integriert sein. 10 Dies ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn durch die Verwendung gedruckter Schaltungen für die inneren Schaltverbindungen und für die Aufnahme von Entstörelementen des betreffenden Elektrowerkzeugs beispielsweise im Bereich zwischen Ständerblechpaket und 31 der dieses umgebenden Gehäusewandung hinreichend Platz für das infrage kommende Einstellglied anfällt.

Die erfindungsgemäße Einstellvorrichtung eignet sich insbesondere auch für die bei der Montage von Skibindungen anfallenden Bohrarbeiten. Hier kommt es besonders auf Tiefengenauigkeit der Bohrungen an. Im Falle der Verwendung einer Reflexionslichtschranke empfiehlt sich die Verwendung von Infrarotlichtsendere.

Es ist selbstverständlich auch denkbar, einen Laser als 45 Lichtsender einzusetzen. Die Anpassung an die verschiedenen Bohrtiefen und/oder an verschiedene Bohrerlängen kann mittels eines in der betreffenden Einstellvorrichtung eingehauten Stellglieds erfolgen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen